جوامع گوناگون این پدیده را به شکل‌های مختلف توضیح داده‌اند. بومیان آلاسکا تصور می‌کردند این نورهای رنگی، روح گوزن‌ها، ماهی‌ها، نهنگ‌ها و سایر حیواناتی هستند که شکار کرده‌اند. بومیان آمریکای شمالی می‌پنداشتند این درخشش، ناشی از نور مشعل غول‌هایی است که در شمال زندگی می‌کنند. در قرون وسطی، اروپاییان گمان می‌کردند این نورهای سوسوزننده، پیامی از جانب خدا هستند. بسیاری از افراد تصور می‌کردند این نورها نتیجه‌ی نبرد ارتش‌ها در بهشت هستند و از یک فاجعه‌ی قریب‌الوقوع خبر می‌دهند. در سال ۱۸۶۲، شفق‌های قطبی به شکلی متفاوت‌تر از همیشه در آسمان ویرجینیا ظاهر شدند. در آن زمان نبرد فردریکزبرگ در ویرجینیا در جریان بود. نیروهای رابرت ادوارد لی با دیدن این نمایش شگفت‌انگیز پنداشتند که خدا با ارتش آن‌ها است.

با گذر زمان و پیشرفت علم، دانشمندان توانستند علت این پدیده را توضیح دهند. در اواخر دهه‌ی ۱۷۰۰ میلادی، بنجامین فرانکلین، در جریان سفرش از اقیانوس اطلس تا اروپا، شفق‌های قطبی را مشاهده کرد و نظریه‌ای درباره‌ی علت پیدایش آنها مطرح کرد. او معتقد بود این نورها، حاصل غلظت بارهای الکتریکی در نواحی قطبی هستند که شرایط جوی مانند برف و رطوبت، آنها را تشدید می‌کند. فرانکلین فکر می‌کرد زمانی که این ناحیه بیش از حد باردار می‌شود، انتقال نیرو چنین نوری را در آسمان ایجاد می‌کند. البته او درباره‌ی دخالت الکتریسیته در ایجاد این پدیده حق داشت، اما علت اصلی وقوع این پدیده بعدا کشف شد.

کریستین بیرکلاند دانشمند نروژی در اوایل قرن بیستم میلادی مجموعه‌ای از آزمایش‌ها و تحقیقات را به سرانجام رساند که منجر به ارائه‌ی نظریه‌ی کاملی درباره‌ی علت وقوع این پدیده شد. بیرکلاند پی برد الکترون‌هایی که از طرف خورشید رها می‌شوند، به دلیل میدان مغناطیسی موجود در دو قطب زمین، به این قسمت هدایت می‌شوند. سپس در این قسمت، فعل و انفعال الکترون‌ها با جو زمین منجر به ایجاد نورهای رنگی در آسمان می‌شود.

امروزه ما می‌دانیم که در تاج خورشیدی یا بیرونی‌ترین لایه‌ی خورشید، دما به بیش از یک میلیون درجه نیز می‌رسد. این دما به قدری زیاد است که اتم‌ها به ذرات تشکیل‌دهنده‌شان یعنی الکترون‌های باردار و پروتون تقسیم می‌شوند. برخی از آن‌ها از سطح خورشید جدا شده و با پدیده‌ای تحت عنوان توفان خورشیدی به فضا ساطع می‌شوند. پس از گذشت سه روز، این ذرات باردار به زمین می‌رسند.

این توفان‌های خورشیدی می‌توانند برای سیاره‌ی ما خطرناک باشند، اما خوشبختانه زمین دارای میدانی مغناطیسی است که بر اثر چرخش هسته‌ی آهنی زمین ایجاد شده است. این میدان که مغناطیس‌سپهر یا مگنتوسفر نام دارد، بیشتر این ذرات باردار را در اطراف کره‌ی زمین هدایت می‌کند. بخش کوچکی از این ذرات باردار به دام این میدان می‌افتند و به طرف قطب‌های شمال و جنوب زمین حرکت می‌کنند. این الکترون‌ها از چشم ما پنهان می‌مانند تا اینکه با مولکول‌های گاز موجود در جو برخورد می‌کنند. زمانی که اتم، الکترونی را جذب می‌کند یونیزه یا برانگیخته می‌شود. این اتم، برانگیختگی را یا با خارج کردن یک فوتون نور یا با برخورد با اتم یا مولکول دیگر از دست می‌دهد.

رنگ فوتون‌های آزاد شده بسته به نوع مولکول گاز و ارتفاع آن تغییر می‌کند. در ارتفاع ۴۰۲ کیلومتری یا بالاتر، گاز اکسیژن، رنگ سبز و پایین‌تر از این مقدار، رنگ قرمز یا صورتی ایجاد می‌کند. از ۸۰ تا ۱۶۰ کیلومتری، مولکول نیتروژن رنگ آبی یا بنفش ایجاد می‌کند. در ارتفاع ۹۶ تا ۱۲۸ کیلومتری هم نیتروژن و هم اکسیژن نور صورتی تولید می‌کنند.

شفق قطبی تنها منحصر به سیاره‌ی زمین نیست، بلکه در سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس، نپتون و برخی از قمرهای آن‌ها نیز دیده شده است. در سیاره‌ی زهره نیز این پدیده وجود دارد، اما چون این سیاره قطب ندارد، نورها در سراسر سیاره توزیع شده‌اند.

شکل ظاهری شفق‌هایی که در آسمان زمین می‌درخشند به شکل خطوط میدان مغناطیسی و محل رصد بستگی دارند. آن‌ها اغلب شبیه به پرده‌هایی هستند که از شرق به غرب کشیده شده‌اند. اگر فرد رصدکننده‌ی شفق به سمت جنوب دور شود، شفق قطبی را در افق مشاهده خواهد کرد و اگر درست زیر آن قرار بگیرد، بالای سرش نظاره‌گر آنها خواهد بود. شفق‌هایی که درست بالای سر رصدکننده قرار دارند بیشتر شبیه به اشعه به نظر می‌رسند تا پرده و این به خاطر نقطه‌ی دید فرد است.

شکل شفق‌ها ممکن است چند ساعت ثابت باشد یا حتی به سرعت تغییر کند. میزان نور آنها نیز بسیار متفاوت است. گاهی آن‌قدر کم است که به زحمت دیده می‌شود و گاهی آن‌قدر زیاد است که زیر نور آن‌ها می‌توان به راحتی روزنامه خواند. البته این نورها آنقدر شدید نیستند که در نور خورشید و هنگام روز نیز قابل مشاهده باشند.

شفق‌های قطبی یکی از شگفت‌انگیزترین و دیدنی‌ترین پدیده‌های طبیعت هستند. این شفق‌های قطبی که به شکل‌های گوناگون در آسمان شب جلوه‌گری می‌کنند بسته به شرایط مختلف، ظاهر متفاوتی دارند. گاهی به صورت تکه‌تکه در جای جای آسمان، گاهی به شکل ابرهای پراکنده‌ی نورانی یا نوارهای رنگین، شبیه پرده و گاهی شبیه به کمان‌های نورانی هستند. این پدیده‌ی شگفت‌انگیز در عرض‌های جغرافیایی بالاتر و در مناطقی مانند نروژ و کانادا بیشتر دیده می‌شوند. ممکن است از نحوه‌ی پیدایش این نورهای رنگی و زیبا در آسمان اطلاع داشته باشید، اما حقایق جالب دیگری نیز در مورد این پدیده وجود دارد که احتمالا از آن‌ها آگاه نیستید و دانستن آن‌ها خالی از لطف نیست.

فضانوردان حاضر در ایستگاه فضایی بین‌المللی و شفق‌های قطبی در یک ارتفاع قرار دارند و این فضانوردان می‌توانند این پدیده را در جانب خود مشاهده کنند.

شفق‌های قطب جنوب نیز ظاهری شبیه به شفق‌های شمالی دارند، اما از آن‌جایی که قطب جنوب شرایط نامساعدتری دارد و نسبت به قطب شمال دسترسی به آن سخت‌تر است، رصد شفق‌های جنوبی بسیار سخت‌تر است. به همین دلیل است که شفق‌های شمالی شناخته‌شده‌تر هستند و همه‌ی نگاه‌ها را به سوی خود جلب کرده‌اند.

شهرهای متعددی وجود دارند که به خاطر داشتن شرایط مساعد برای رصد شفق قطبی مشهور و شناخته‌شده هستند. در آمریکای شمالی، پایتخت گردشگری مبتنی بر شفق قطبی، شهر یلونایف در شمال‌غرب کانادا است، در حالی که در اروپا شهر ترومسا در شمال نروژ پذیرای گردشگران مشتاق تماشای شفق قطبی است.

افسانه‌های متعددی درباره‌ی شفق‌های قطبی وجود داشته است. برخی از اینویی‌های آمریکای شمالی، این نورهای رنگی را به معنای بازیکن فوتبال می‌نامیدند. آن‌ها گمان می‌کردند این نورهای رنگی ارواح مردگانی هستند که با سر یک گراز دریایی به بازی مشغول‌اند.

رنگ شفق‌های قطبی به مولکول گازی که در ایجاد این پدیده دخالت دارد و نیز ارتفاعی که این واکنش در یونوسفر انجام می‌شود، بستگی دارد. رنگ‌های سبز و آبی این شفق‌ها از واکنش در ارتفاعات پایین‌تر و رنگ قرمز از واکنش در ارتفاعات بالاتر ناشی می‌شوند.

این پدیده‌ی طبیعی در هنگام اوج فعالیت چرخه‌ی لکه‌ی خورشیدی که هر یازده سال اتفاق می‌افتد، بسیار شگفت‌انگیزتر و پرتکرارتر می‌شود. آخرین بار که این پدیده به اوج خود رسید، سال ۲۰۱۳ بود.

در بسیاری از مناطق شمالی مانند آلاسکا و گرینلند، شفق‌های قطبی در بیشتر شب‌های سال قابل رویت هستند. در حال حاضر این شفق‌ها ممکن است در هر زمانی از روز هم به وقوع بپیوندند اما فقط در تاریکی دیده می‌شوند.

بهترین لحظه برای تماشای شفق، زمانی است که کمان شفق به دورترین نقطه از استوا می‌رسد و قطب مغناطیسی بین رصدکننده و خورشید قرار می‌گیرد. این موقعیت خاص، نیمه شب مغناطیسی نامیده می‌شود.

افراد مشهور زیادی در طول تاریخ تلاش کرده‌اند تا علت این پدیده را توضیح دهند. افرادی از جمله ارسطو، سنکا، دکارت، تیکو براهه و بنجامین فرانکلین که یک تئوری در این زمینه ارائه داد.

او بر این باور بود که شفق قطبی حاصل تمرکز مجموعه‌ای از بارهای الکتریکی در مناطق قطبی است که با برف و رطوبت، شدت می‌گیرد.

سازمان‌های مختلفی مانند ناسا و اداره‌ی ملی اقیانوسی و جوی آمریکا فعالیت‌های خورشیدی را زیر نظر دارند و امکان رویت شفق‌های قطبی را بررسی و اعلام می‌کنند. به این ترتیب دوستداران رصد این پدیده از زمان و مکان مناسب برای رصد آگاه می‌شوند.

گالیله، منجم و فیلسوف ایتالیایی، اولین نفری بود که در سال ۱۶۱۹، این پدیده را با عنوان شفق شمالی توصیف کرد.

شفق‌های شمالی، هزاران سال برای انسان‌ها چون رازی سربه‌مهر بودند. تصاویری از این نورها حتی در غارهای باستانی فرانسه که قدمت آن‌ها به چند هزار سال پیش برمی‌گردد، پیدا شده است.

شفق‌های شمالی همتایانی در قطب جنوب دارند که با عنوان یا شفق جنوبی شناخته می‌شوند. این شفق‌ها در عرض‌های جغرافیایی جنوبی در مناطقی چون قاره‌ی قطب جنوب، آمریکای جنوبی، نیوزیلند و استرالیا قابل مشاهده هستند.

این پدیده در سیاره‌ی زهره نیز با اینکه میدان مغناطیسی ندارد، مشاهده شده است. دانشمندان بر این باور هستند که این شفق‌ها بر اثر واکنش میان توفان‌های خورشیدی و یون‌های موجود در یونوسفر سیاره‌ی زهره ایجاد می‌شوند.

هر چه به عرض‌های جغرافیایی شمالی‌تر بروید احتمال دیدن شفق‌های قطبی افزایش پیدا می‌کند.

بنابراین شمالگان بهترین نقطه برای مشاهده‌ی شفق قطبی است. در فصل زمستان در شمالگان این نورهای رنگی حتی بعدازظهر نیز قابل مشاهده هستند.

هیچ دو شفق قطبی شبیه به هم نیستند. الگو و رنگ‌آمیزی آن‌ها با هم متفاوت است.

این نورهای رنگی و زیبایی که ما درست بالای سرمان مشاهده می‌کنیم در واقع بسیار از زمین دور هستند و بیش از ۱۰۰ کیلومتر با ما فاصله دارند.

رنگ سبز، رایج‌ترین رنگ برای شفق‌های قطبی است. این طیف رنگ با ترکیبی از سبز و قرمز، قرمز خالص، زرد و در نهایت رنگ آبی ادامه پیدا می‌کند.

در هنگام توفان‌های خورشیدی شدید، شفق‌های قطبی بسیار حیرت‌انگیزتر هستند و حتی از فواصل دورتر نسبت به قطب یعنی از لوئیزیانا، تگزاس و حتی مکزیک و کوبا نیز قابل رصد هستند.

شفق در سایر سیارات نیز وجود دارد. درست مثل سیاره‌ی زمین، در سایر سیارات نیز این شفق‌ها در نزدیکی قطب‌های مغناطیسی دیده می‌شوند. منجمان این نورها را در سیارات مشتری، زحل، اورانوس و نپتون نیز شناسایی کرده‌اند.

میدان مغناطیسی زمین که عامل ایجاد این شفق‌های قطبی است تا هزاران کیلومتر درون فضا ادامه دارد.

علاوه بر منظره‌ی شگفت‌انگیز و منحصربه‌فرد، شفق‌های قطبی صداهای ضعیفی مانند ترق ترق کردن تولید می‌کنند.

با این حال این صداها به ندرت شنیده می‌شوند و شاید امکان شنیدن آن‌ها در هنگام اوج فعالیت شفق، در شب‌های آرام و بدون باد و دور از منابع صوتی، امکان‌پذیر باشد.

شَفَق قُطبی یا اوشه یکی از پدیده‌های جوی کرهٔ زمین است. شفق قطبی پدیدهٔ ظهور نورهای رنگین و متحرک در آسمان شب است و معمولاً در عرض‌های نزدیک به دو قطب زمین که بر اثر برخورد ذرات باردارِ بادِ خورشیدی و یونیزه شدن مولکول‌های موجود در یون‌سپهر (یونوسفر) زمین به وجود می‌آید.

شفق‌های قطبی نورهای زیبایی‌اند که به‌طور طبیعی در آسمان دیده می‌شوند. و معمولاً در شب و در عرض‌های جغرافیایی قطبی به چشم می‌خورند. آن‌ها در یونوسفر تشکیل می‌شوند و در سپیده‌دم قطبی رویت پذیرند. در عرض جغرافیایی قطب شمال به آن‌ها شفق‌های شمالی نیز گفته می‌شود که این نام بر گرفته از نام ایزدگونه رومی سپیده‌دم و نام یونانی باد شمالی است که در سال ۱۶۲۱ توسط پیر گاسندی روی این پدیده طبیعی نهاده شد. به شفق‌های قطبی، نور قطب شمال هم گفته می‌شود زیرا آن‌ها غالباً در نیم کرهٔ شمالی دیده می‌شوند و هرقدر به قطب شمال نزدیک می‌شوید با توجه به مجاورت با قطب مغناطیسی شمالی زمین احتمال بیشتری می‌رود که بتوانید آن‌ها را ببینید. برای نمونه، در شهرهای شمالی کانادا که بسیار نزدیک به قطب‌اند امکان رویت آن‌ها بسیار زیاد است.

شفق‌های قطبی در نزدیکی قطب مغناطیسی شمالی ممکن است خیلی بالا باشد ولی در افق شمالی به صورت سبز برافروخته و در صورت طلوع خورشید به صورت سرخ کمرنگ دیده می‌شود.

شفق‌های قطبی معمولاً از سپتامبر تا اکتبر و از مارس تا آوریل روی می‌دهند. برخی از قبایل کانادایی به این پدیده رقص ارواح می‌گویند. شفق قطبی در طول چرخه خورشیدی و هنگام خروج جرم از تاج خورشیدی پُردفعات و درخشنده‌تر مشاهده می‌شود.

در قطب جنوب نیز این روی می‌دهد اما تنها در جنوبی‌ترین عرض جغرافیایی رویت‌شدنی است و گاهی نیز در آمریکای جنوبی و استرالیا (استرالیا در زبان لاتین به معنی جنوب است). بنجامین فرانکلین نخستین کسی بود که به شفق‌های قطبی توجه نشان داد. در نظریه او علت وقوع شفق‌های قطبی این انتقال نور در مرکز بار الکتریکی در سرزمین‌های قطبی که با برف و رطوبت شدت می‌گیرد، بود. علت وقوع شفق قطبی خروج جرم از تاج خورشیدی است که از طریق مغناطره و کمربند وان آلن به مناطق قطبی هدایت می‌شوند.

سرزمین قطب جنوب چیزی حدود ۱۵ میلیون کیلومتر وسعت دارد یعنی حدود یک و نیم برابر کل قاره اروپا و اگر یخ‌های داخل اقیانوس‌ها را هم به این وسعت اضافه کنیم چیزی حدود ۳۰ میلیون کیلومتر وسعت این سرزمین می‌شود.

اما با این وجود بخش‌های بسیار محدود و کوچکی از این سرزمین در اختیار تورهای حامل مردم و گروه‌های تحقیقاتی قرار میگیرد و اکثر مناطق این قاره بر روی اکثریت مردم و محققان ناشناخته است و در اختیار کشورهای عضو پیمان جنوبگان می‌باشد